

Brightness compensation method for plasma display

Publication number: TW490701B

Publication date: 2002-06-11

Inventor: TONG SHU-RONG (TW); TSAI TU-HAO (TW); HUANG JIH-FON (TW)

Applicant: ACER DISPLAY TECH INC (TW)

Classification:

- international: G02F1/1347; G09G3/28; H01J17/49; G02F1/13; G09G3/28; H01J17/49; (IPC1-7): H01J17/49

- European: G09G3/20G; G09G3/28T

Application number: TW20010108205 20010404

Priority number(s): TW20010108205 20010404

Also published as:

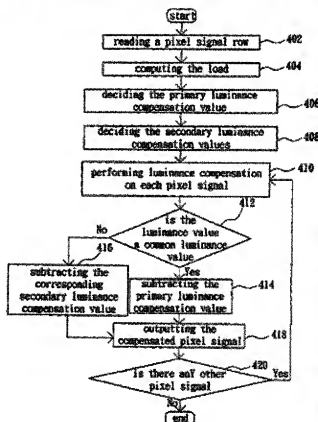
US6774875 (B2)

US2002145575 (A1)

Report a data error here

Abstract of TW490701B

A brightness compensation method for plasma display is disclosed, which includes the following steps: first, reading the brightness value of each pixel data in the pixel data row; next, calculating the load for the pixel data row, wherein the load is the number of pixel data with the brightness exceeding the predetermined brightness threshold in the pixel data row; obtaining the main brightness value based on the load, and the plural sub-brightness compensation values based on the main brightness compensation value; then, sequentially conducting brightness compensation for the pixel data; when the brightness is larger or equal to the predetermined low brightness determination value, the main brightness compensation value is subtracted from the brightness value; otherwise, the brightness value will be subtracted with the corresponding sub-brightness compensation value; finally, outputting the pixel data row.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

公告本

申請日期: 90.4.4 案號: 90108205

類別: H01T 17/49

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

490701

一、 發明名稱	中文	用於電漿顯示器之亮度補償方法
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 童旭榮 2. 蔡馬豪 3. 黃日鋒
	姓名 (英文)	1. Shu-Rong Tong 2. Tu-Hao Tsai 3. Jih-Fon Huang
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 高雄市楠梓區美昌街盛昌里20鄰97號 2. 台中市西區精誠19街7號 3. 新竹縣竹北市新光街86巷2號6樓
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 達基科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹市科學工業園區力行路23號
	代表人 姓名 (中文)	1. 李煜耀
	代表人 姓名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：用於電漿顯示器之亮度補償方法)

一種用於電漿顯示器之亮度補償方法，包括以下步驟：首先，讀取像素資料列中每個像素資料之亮度值。接著，計算像素資料列之負載。負載為像素資料列中，亮度值超過預設亮度臨界值之像素資料個數。再來，依據負載得到主亮度補償值，並依據主亮度補償值得到多個次亮度補償值。之後，依序對像素資料進行亮度補償。當亮度值大或等於預設之低亮度決定值，則將亮度值減去主亮度補償值。否則，則依據亮度值減去所對應之次亮度補償值。最後，輸出像素資料列。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

【發明領域】

本發明是有關於一種亮度補償方法，且特別是有關於一種適用於電漿顯示器之亮度補償方法。

【發明背景】

在可預見的未來，人們對聲光服務的要求，將會隨著視聽設備製造技術的發展與顯像方式的創新而日益提高。以顯示器為例，習知的陰極射線管(Cathode Ray Tube, CRT)顯示器除了有體積龐大、輻射嚴重的缺點以外，大尺寸的陰極射線管顯示器，螢幕邊緣顯示的畫面還會有嚴重的畫面扭曲失真的問題，勢必無法滿足將來人們對高品質視聽享受的要求。當數位電視開播之後，習知以類比方式顯像的陰極射線管螢幕將會逐漸地被淘汰。取而代之的，將是具有低輻射、低耗電，且兼具大尺寸與小體積的特性的電漿顯示器(Plasma Display Panel, PDP)。

請參照第1圖，其所繪示乃電漿顯示器螢幕之負載效應(loading effect)之示意圖。所謂負載效應乃是指電漿顯示器螢幕上每個像素(pixel)所顯示的亮度，會受到同一列(row)上其他像素之亮度的影響而而改變，造成實際顯示亮度與正常應顯示亮度間造成差異的現象。如第1圖所示，螢幕上之三個像素列(pixel row)102、104、105，其中像素列102係由像素區域(pixel area)106及110所構成；像素列104包括像素區域108及112；像素列105則包括像素區域109及113。其中像素區域106係低灰階值，



五、發明說明 (2)

像素區域108是中灰階值，像素區域109則屬高灰階值。另外，像素區域110、112、113具有相同之灰階值。照一般之常理判斷，像素區域110、112、113本應顯示出相同之亮度。但實際上，像素區域110、112、113的個別亮度 L_{110} 、 L_{112} 、 L_{113} 之大小關係為 $L_{110} > L_{112} > L_{113}$ 。也就是說，雖然原本像素列102中的像素區域110的像素、像素列104中像素區域112的像素與像素列105中像素區域113的像素之灰階值相同，但因為像素列102上像素區域106是較暗資料點，像素列104中的像素區域108相較於像素區域106是較亮資料點、而像素列105中的像素區域109比起像素區域108來說是較亮資料點，故像素區域112的像素顯示的亮度要比像素區域110的像素顯示的亮度要暗，而像素區域113的像素顯示的亮度又要比像素區域112的像素顯示的亮度要暗。若電漿顯示器螢幕同一列上的像素亮度越亮，則此列像素所顯示的亮度與理論上需顯示的亮度相比，像素實際顯示亮度減弱的程度就越大，這種情形就稱為負載效應。需注意的是，負載效應通常只發生在同一列的像素，也就是某個像素的亮度大小只與同一列其他像素的亮度有關，並不受同一行(column)其他像素的亮度的影響。也就是說，垂直方向並不會發生負載效應。

影像資料(image data)係由複數個像素資料列(pixel data row)所構成。以螢幕(panel)的解析度(resolution)為 800×600 (即整個螢幕每一列有800個像素，每一行有600個像素)的電漿顯示器為例，一個影像



五、發明說明 (3)

資料就包含有600個像素資料列，而一個像素資料列包含有800個像素資料(pixel data)。請參照第2圖，其所繪示乃習知之亮度補償裝置200之示意圖。習知之亮度補償裝置200包括一可程式化閘陣列(Field Programmable Gate Array, FPGA) 202以及兩個與之耦接之記憶體204。首先，輸入至電漿顯示器之影像資料會先進入一亮度補償裝置200。亮度補償裝置200會一次讀取一個像素資料列，先判斷此像素資料列是否需要進行亮度補償。假使判斷需要作亮度補償的話，亮度補償裝置200會對像素資料列進行亮度補償。之後，亮度補償裝置200會輸出此已進行過亮度補償之像素資料列的資料，該像素列之每一像素將根據所對應之補償像素資料來顯示，使得像素列之每一像素之實際顯示亮度能夠接近原有顯示資料所應顯示之色彩與亮度，而不至於產生亮度與色彩的失真。

請參照第3圖，其所繪示乃習知解決負載效應的方法之流程圖。茲將習知之電漿顯示器的亮度補償方法敘述如下：首先，在步驟302，亮度補償裝置會依序讀取像素資料列。其中，每個像素資料列皆包含有多個像素資料，而每個像素資料包含有一亮度值。

由前文所述，電漿顯示器螢幕上某一像素列的像素亮度越亮，則此像素列的負載效應就越大。換言之，此像素列所顯示的實際亮度與理論上需顯示的亮度相比，亮度減弱的程度就越大。因此，當亮度補償裝置判斷是否對一像素資料列作亮度補償時，其所依據的標準在於此像素資料



五、發明說明(4)

列中每一像素資料亮度值的大小。在像素資料中，亮度值的大小通常以一個長度八位元的二進位格式資料來表示，稱為像素資料的灰階值(grayscale level value)。一般灰階值的範圍是從 $(00000000)_2$ 到 $(11111111)_2$ ，以十進位格式來表示就是從0到255，以0代表全黑，255代表全白。如此，則亮度值的大小總共有256種，亮度值越大就表示亮度越亮。習知作法係預先設定一亮度臨界值，用以決定某一像素資料之亮度值是否會造成像素列之負載效應。如果某一像素資料的亮度值大或等於亮度臨界值，則電漿顯示器螢幕上，依據此像素資料列顯示的像素，會使得其所在之像素列產生負載效應。其中，亮度臨界值的大小是預先設定的。以八位元的二進位格式灰階值而言，由於越高位元的灰階值資料對亮度影響的權重越大。故一般在設定亮度臨界值的大小時，只需考慮灰階值中高位元的大小即可。習知方法係將亮度臨界值定義為灰階值的高三位元等於101。若一像素資料之灰階值的高三位元大或等於101，則此像素資料被視為會增加電漿顯示器螢幕上像素列的負載效應。反之，若像素資料之灰階值高三位元小於101，則此像素資料被視為不會增加電漿顯示器螢幕上像素列的負載效應。

亮度補償裝置依序讀取像素資料列之後。接著進入步驟304，亮度補償裝置會計算此像素資料列的負載(load)。負載在此處定義為像素資料列中，亮度超過預設之一低亮度決定值的像素資料個數。像素資料列的負載越



五、發明說明 (5)

大，表示像素資料列中亮度值的大小超過該低亮度臨界值的像素資料個數越多。如此，此像素資料列對電漿顯示器螢幕的像素列所造成的負載效應會越嚴重。

之後，進入步驟306，判斷此像素資料列是否需要作亮度補償。由前文所述，像素資料列的負載越大，會使得電漿顯示器螢幕上像素列的負載效應越嚴重。此時，亮度補償裝置越有必要作亮度補償。習知作法判斷像素資料列是否需要作亮度補償時，會預先設定一負載臨界值。如果像素資料列的負載大或等於負載臨界值，則此像素資料列會被視為負載效應過大而需要執行亮度補償。反之，若負載小於負載臨界值，則像素資料列會被視為不需要作亮度補償而直接輸出。

由前文所述，當像素資料列的負載越大時，則表示電漿顯示器螢幕某一像素列依據此像素資料列顯示時，像素實際顯示亮度減弱的程度會越大。習知亮度補償方法是將每個像素的灰階值加入一亮度補償值，藉由提高像素資料列的亮度的方式，來減低負載效應的影響，達到亮度補償的效果。

此外，必須要考慮的是，加入亮度補償值固然可減輕電漿顯示器螢幕的像素列的負載效應。但是，如果加入某一像素資料列的亮度補償值過大，依據此像素資料列顯示之像素列與其他像素列相比，會顯得特別亮。如此，將會影響整個畫面亮度的連續性而造成了顯示畫面的失真。所以，在不影響畫面的輸出品質的前提之下，選擇適當的亮



五、發明說明 (6)

度補償值是必須的。

習知決定像素資料列適當的亮度補償值的方法是，於亮度補償裝置中係預先內建一亮度補償表。亮度補償表由一組亮度補償值所構成，該組亮度補償值依據大小由大到小依序排列。也就是說，在此亮度補償表中，位置在前的亮度補償值其值會較位置在後的亮度補償值要大。當像素資料列需要作亮度補償時，則亮度補償裝置會依照亮度補償表來選定適當的亮度補償值。在執行步驟308，選擇亮度補償值時，亮度補償裝置先選擇亮度補償表中第一個亮度補償值。也就是亮度補償表中，預先設定之最大的亮度補償值。之後，執行步驟310，將亮度補償值加入像素資料列之每一個像素的亮度值中，以進行亮度補償。由前文所述可知，灰階值增加即代表像素的亮度增加，如此藉由提高螢幕上像素列所顯示的亮度，來達到亮度補償的效果。茲將已加入亮度補償值的像素資料列定義為一補償像素資料列。

接著，進入步驟312，計算補償像素資料列的負載。其計算方式與計算原本像素資料列的負載相同。之後，進入步驟314，比較補償像素資料列的負載與原本的像素資料列的負載是否相同。由前文所述可知，執行亮度補償時，加入亮度補償值必須以不影響畫面輸出的品質為前提。換言之，加入的亮度補償值不能過大。習知方法判斷執行亮度補償時，加入的亮度補償值是否過大的標準是：進行亮度補償後的補償像素資料列的負載必須與原來的像



五、發明說明 (7)

素資料列的負載相同。若補償像素資料列的負載大於原來像素資料列的負載，則被視為所加入的亮度補償值太大，足以影響輸出畫面的品質，下一步驟會重複步驟308的動作，由亮度補償表中，選擇下一個亮度補償值。由前文所述，亮度補償表中亮度補償值的位置與大小的關係可知，新選定的亮度補償值會比原來選擇的亮度補償值要小。然後，再重複步驟310到步驟314的動作，再次判斷所加入之亮度補償值是否太大，是否會影響到畫面的輸出品質。若補償像素資料列的負載還是大於原來像素資料列的負載，則又會回到步驟308，從亮度補償表中，再選擇下一個較小的亮度補償值來對像素資料列進行亮度補償，直到符合加入亮度補償值後的補償像素資料列與原來的像素資料列的負載相同的條件為止。最後，於執行步驟316，才將補償像素資料列自亮度補償裝置200輸出，完成亮度補償。

然而習知進行亮度補償的方法卻會產生的以下之問題：首先，習知亮度補償的方法是以一固定的低亮度決定值與負載臨界值來判斷需不需要進行亮度補償。而且在進行亮度補償時，不論此像素資料列負載的大小，都是以相同的亮度補償表來決定此像素資料列的亮度補償值。卻沒有考慮負載不同的像素資料列，需加入的亮度補償值也必須隨之調整，才能達到較佳的亮度補償的效果。如此一來，將使得加入的亮度補償值的大小無法符合實際補償的需要，造成了失真，而減少了亮度補償的效果。

此外，由於習知作法在作亮度補償時，是將同一列上



五、發明說明(8)

所有像素的亮度資料都加上相同的亮度補償值。所以即使是全黑的亮度資料也會被加上一個亮度補償值。如此一來，將會使的暗的畫面都變得比正常的暗畫面要來得亮，此舉不但影響了螢幕實際顯示的最低亮度，同時也降低了畫面亮度的對比。

另外一方面，假使電漿顯示器螢幕的某一系列像素資料中具有最大亮度值，亦即該列像素資料中得像素資料具有灰階值255。如此一來，不論此列像素的負載有多大，都無法再作任何的亮度補償動作，因為灰階的最大值只能到255。甚至如果像素資料列上所有像素的亮度資料都是全亮時，此時該列像素的負載最大，顯示此像素資料列的像素列其負載效應也最大。因此，像素資料列需要加入的亮度補償值應該最大。但是由於像素資料的亮度值已經是最大值，因此無法用習知加上亮度補償值的方法進行亮度補償。

還有，習知亮度補償的方法是比較加上亮度補償值之前與之後的像素資料列的像素資料，藉著判斷二者灰階值高三位元大或等於101的像素的數目是否相等，來決定所加入的亮度補償值是否適當。但是如果某一系列像素資料中，某一像素的灰階值恰巧是" $(10011111)_2$ "，那麼無論加上任何亮度補償值都會使加入亮度補償值後的補償像素資料列，其亮度資料高三位元大或等於101的像素數目都會大於原來的像素資料列中，亮度資料的高三位元大或等於101的像素數目。也就是說如果某一系列像素資料中有一



五、發明說明 (9)

個像素的灰階值恰好是 " $(10011111)_2$ " 的話，則此列像素資料也將無法進行亮度的補償。

由上文敘述可知，習知亮度補償的方法至少具有以下缺點：

1. 亮度補償值的大小無法隨著像素亮度超過低亮度決定值的多寡程度作調整。

2. 會影響並提高螢幕像素所顯示的最低亮度值，降低畫面亮度的對比。

3. 若同一列像素資料中至少有一個像素的亮度為全亮，則這些全亮的像素點將無法執行亮度補償。

4. 若同一列像素資料中至少有一個像素的灰階值接近預設之亮度臨界值，例如為 " $(10011111)_2$ "，則此列像素將無法執行亮度補償。

【發明目的及概述】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種適用於用於電漿顯示器之亮度補償方法，來達到以下目的：

1. 可隨著像素亮度超過負載等級的多寡程度來調整亮度補償值的大小。

2. 亮度調整並不影響螢幕所顯示的最低亮度值，也不會降低畫面亮度的對比。

3. 並不會因為某些特別的情況而無法進行亮度補償。

根據本發明的目的，提出一種適用於電漿顯示器之亮



五、發明說明 (10)

度補償方法，該電漿顯示器具有一亮度補償裝置，此裝置會使用亮度補償方法對像素資料列進行亮度補償。亮度補償方法至少包括以下步驟：首先，讀取像素資料列中每個像素資料之亮度值。接著，計算像素資料列之負載。其中，負載為像素資料列中亮度值超過預設的亮度臨界值的像素資料的個數。再來，依據負載得到對應之主亮度補償值。之後，再依據主亮度補償值得到對應之多個次亮度補償值。接著，依序提取每個像素資料之亮度值，並依據每個像素資料之亮度值進行亮度補償。其中，亮度補償的方式為：當像素資料之亮度值大或等於預設之低亮度決定值，則將亮度值減去主亮度補償值。否則，則依據亮度值大小減去所對應之次亮度補償值。最後，輸出該像素資料列。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【較佳實施例】

本發明的精神在於依照像素資料列中每一像素資料不同的亮度值來決定不同的亮度補償值。並且是以亮度值減去亮度補償值的方式來進行亮度補償。

請參照第4圖，其所繪示乃依照本發明一較佳實施例的一種用於電漿顯示器之亮度補償方法之流程圖。若以一解析度為 800×600 的電漿顯示器螢幕為例，每一像素列有



五、發明說明 (11)

800個像素，每個像素都有紅藍綠三種顏色的像素資料，而每個顏色的像素資料都有一亮度值，如此，才能使螢幕上每個像素顯示出適當的色彩與亮度。故亮度補償裝置一次會對一個像素資料列，總共有 800×3 共2400個像素資料之亮度值執行亮度補償。

首先，執行步驟402，亮度補償裝置一次讀取一個像素資料列的所有像素資料，總共2400個像素資料。之後，執行步驟404，計算像素資料列的負載。計算負載的方式與習知作法相同，亮度補償裝置會計算亮度值超過預設之亮度臨界值的像素資料的數目，來決定像素資料列的負載。需注意的是，由於每個電漿顯示器電漿螢幕面板的特性並不盡相同，因此當產生負載效應時，負載效應的大小也不相同。換言之，相同的像素資料列輸入至不同的電漿顯示器時，由於每個電漿顯示器的電漿面板特性的差異，因此在不同的電漿顯示器螢幕上造成的負載效應的程度也有所不同。為了達到最佳的亮度補償效果，每部電漿顯示器的亮度補償裝置所預設的亮度臨界值的大小也必須視每部電漿顯示器電漿面板特性的差異而作適當的調整。

亮度補償裝置在得到像素資料列的負載後，即可執行步驟406，依照像素資料列負載的大小以查表法決定主亮度補償值。本發明係預先於亮度補償裝置內建一亮度補償表。請參照第5圖，其所繪示乃內建於亮度補償裝置中之像素資料列的負載與主亮度補償值的對應關係表。與習知作法不同的是，本發明所提出之亮度補償表，會依照像素



五、發明說明 (12)

資料列負載的大小分成數個不同的等級，而且每個等級都對應一個主亮度補償值，如第5圖所示。如此，可改進習知亮度補償方法只以一個固定的負載臨界值來決定要不要進行亮度補償，以及亮度補償值的大小無法隨著像素資料列負載的大小作調整的缺點。

由前文所述，由於每個電漿顯示器電漿面板特性的差異，因此在不同的電漿顯示器螢幕上造成的負載效應也有所不同。故負載大小與亮度補償值的對應關係是因電漿顯示器而異。於是，在對每部電漿顯示器作產品測試時，須預先設定好亮度補償表中，負載與主亮度補償值的對應關係，並儲存於亮度補償裝置中。

習知亮度補償方法是將亮度資料直接加上亮度補償值。但如此會有當像素資料列的亮度越亮，負載效應越大時，卻反而越難進行亮度補償的缺點。在電漿顯示器中，負載效應就越大的像素列，其像素所顯示的亮度與理論上需顯示的亮度相比，亮度減弱的程度越大。由上述可知，負載愈大的像素列所需增加的亮度愈多，但是，亮度值愈大的像素反而很難以加入亮度補償值的方法來增加像素的亮度。既然亮度值高的像素資料無法再增加其灰階值，那麼就將亮度值低的像素資料的灰階值減少，使其亮度減小。

因此，本發明所採取的方法乃是將每一個亮度資料減去一亮度補償值。如此，當電漿顯示器螢幕上之像素列中的像素依據像素資料顯示時，與顯示高亮度的像素同一列



五、發明說明 (13)

之像素之亮度會因負載效應而變暗。而另一方面，與顯示低亮度同一列之像素的像素則因為適當地減去一亮度補償值後，所顯示的亮度也會比原來所應顯示的要暗。此時，顯示高亮度的像素與顯示低亮度的像素兩者所顯示實際亮度的差異，與原來像素資料中兩者灰階值的差異相近。故可減輕負載效應對電漿顯示器螢幕所顯示的畫面品質及失真的影響。

請再參照第5圖，由前文所述，像素資料列的負載越大表示螢幕上像素列依據像素資料列顯示時，其負載效應越大，亦即像素列上的像素所顯示的亮度比原來所應顯示的亮度衰減得越多。相反的，負載效應越小的像素，其所顯示的亮度與原來所應顯示的亮度衰減的程度越小。若依照本發明所提出的方法進行亮度補償，則負載越大的像素資料列需要減去的亮度補償值要越小。負載越小的像素資料列，其需減去的亮度補償值要越大。換言之，隨著像素資料列負載的遞減，需減去的主亮度補償值需遞增。需要注意的是，由於電漿螢幕面板所產生負載效應的大小並不會與所讀入的像素資料列的負載的大小成正比，所以預先設定的負載與主亮度補償值的對應關係以能達到較佳的亮度補償效果為前提，並不一定要如第5圖所示一定要為線性之關係。

在依據本發明所提出的方法執行亮度補償時，需將像素資料之亮度值減去一亮度補償值。但像素資料列中，有部分的像素資料其亮度值原本已經很小，如果再減去亮度



五、發明說明 (14)

補償值，則有可能將該些像素資料的亮度值減到零，因而影響到顯示畫面的亮度對比。為了在減輕電漿顯示器螢幕之負載效應的同時，不影響到顯示畫面的對比，故需要另外考慮亮度值較低的像素資料，在執行亮度補償時需減去的亮度補償值。本發明會先於亮度補償裝置中預設一低亮度決定值。用以判斷每一像素資料為一般亮度像素資料或是低亮度像素資料。如果某一像素資料的亮度值大或等於低亮度決定值，則將此像素資料可視為一般亮度像素資料。如果某一像素資料的亮度值低於低亮度決定值，則將此像素資料視為低亮度像素資料當進行亮度補償時，低於低亮度決定值的低亮度像素資料，需另外決定要減去的亮度補償值。

接著是執行步驟408，步驟408係依據主亮度補償值的大小來決定低亮度像素資料所需減去的次亮度補償值。本發明採取的方法為：將亮度值低於低亮度決定值之像素資料，依照其灰階值的大小分成數個不同的低亮度等級，每個低亮度等級都對應一次亮度補償值。需注意的是，灰階值越大的低亮度像素資料，其所對應的次亮度補償值必須越接近主亮度補償值。在進行亮度補償時，接近低亮度決定值的低亮度像素資料與接近低亮度決定值的一般亮度像素資料所減去亮度補償值差距要越小越好。如此，才能避免進行亮度補償之後，接近低亮度決定值的低亮度像素資料與接近低亮度決定值的一般亮度像素資料因為減去不同大小的亮度補償值，而有不同程度的亮度補償效果，因為



五、發明說明 (15)

如此會有顯示畫面的明暗程度不自然的現象發生。此外，次亮度補償值的大小會隨著對應的灰階值的減低而隨之遞減。換言之，亮度值越低的像素資料在進行亮度補償時，減去的亮度補償值會越小，甚至為0。如此，才不會使得低亮度像素資料在減去次亮度補償值後，因而降低顯示畫面在低灰階時明暗的對比。

請參照第6圖，其所繪示乃內建於一亮度補償裝置內，主亮度補償值為10之情況下，本發明所選定之一個亮度值與次亮度補償值之對應關係表。假設一亮度補償值將低亮度決定值設定為100。灰階值大或等於100之像素資料為一般亮度像素資料，而灰階值小於100的像素資料視為低亮度像素資料。由前文所述，在決定了主亮度補償值為10的情況下，亮度越接近100的低亮度像素資料，其所對應的次亮度補償值會越接近10。如第6圖所示，設定亮度灰階值在90~100之間的像素資料所對應的次亮度補償值為9，而亮度在80~90之間的像素資料所對應的次亮度補償值為8，以此類推，所設定的次亮度補償值隨著亮度的降低而遞減。而亮度之灰階值低於10的亮度資料，由於灰階值已經很小，故將次亮度補償值設定為0，即不作亮度補償的處理。如此一來，一方面可執行亮度補償，另一方面也可保有像素列中顯示低亮度像素資料之像素的亮度表現，而維持顯示畫面亮度對比的大小。

亮度補償裝置必須預先設定在不同的主亮度補償值的情況下，亮度值與次亮度補償值之間的對應關係。在執行



五、發明說明 (16)

亮度補償時，才能隨著主亮度補償值的不同來進行低亮度補償。請參照如第7圖，其所繪示乃內建於一亮度補償裝置內，主亮度補償值為20之情況下，亮度值與次亮度補償值之對應關係表。決定不同亮度值的低亮度像素資料所對應的次亮度補償值的方法與前文所述主亮度補償值為10的情形相同。需注意的是，次亮度補償值的大小也必須隨著每個電漿顯示器的電漿面板特性的不同而作適當的調整。此外，與前文所述決定不同負載所對應的主亮度補償值的情況相同，預先設定的低亮度像素資料與次亮度補償值的對應關係以能達到較佳的亮度補償效果且能同時保有螢幕上顯示低亮度像素資料的像素的亮度表現為前提，並不一定如第6圖與第7圖所示為線性關係。

在決定了執行亮度補償需減去的主亮度補償值以及次亮度補償值之後，接著，執行步驟410，依序對每一像素資料進行亮度補償。亮度補償裝置依序讀取像素資料列中每一像素資料之亮度值。之後，執行步驟412，判斷像素資料是否為一般亮度像素資料。若是，則執行步驟414，將此像素資料之亮度值減去主亮度補償值；若否，則此像素資料為低亮度像素資料，則執行步驟416，依照低亮度像素資料亮度值的大小減去其所對應之次亮度補償值。像素資料在進行完亮度補償之後，接著執行步驟418，輸出該像素資料。亮度補償裝置是以一邊對像素資料減去適當的亮度補償值，一邊輸出補償後的像素資料的方式進行亮度補償。因此，在輸出像素資料後，接著執行步驟420，



五、發明說明 (17)

檢查該像素資料列中是否還有像素資料尚未進行亮度補償。若是，則重複步驟410，繼續依序對像素資料進行亮度補償。若否，則表示像素資料列中所有的像素資料皆已進行亮度補償。如此，則表示亮度補償裝置已對一像素資料列執行完亮度補償的工作而結束本流程。

【發明效果】

本發明上述實施例所揭露之用於電漿顯示器之亮度補償方法，可達到以下的效果：

1. 本發明採取依照每一像素資料列負載的不同決定不同的主亮度補償值，並且低亮度像素資料依照亮度值選取適當的次亮度補償值。在進行亮度補償時，亮度補償值的大小可隨著像素資料列負載的大小，和其本身亮度值作適當的調整。如此，才能達到較佳的亮度補償的效果，並改進習知亮度補償方法只以一個固定的亮度補償表來決定不同負載的像素資料列所需加入的亮度補償值，而無法隨著像素資料列的負載大小來決定亮度補償值的缺點。

2. 本發明是以亮度值減去亮度補償值的方法來進行亮度補償。如此將會改進習知亮度補償方法，將亮度值直接加上亮度補償值，而產生當負載效應越大時反而越難進行亮度補償的缺點。若像素資料列中有像素的亮度為全亮，或是像素資料列中有像素亮度的灰階值為" $(10011111)_2$ "，皆可進行亮度補償。

3. 本發明除了將像素資料的亮度值減去亮度補償值之外，低亮度像素資料則依照亮度值大小減去適當的次亮度



五、發明說明 (18)

補償值來進行亮度補償。如此，一方面可執行亮度補償，另一方面也可保有電漿顯示器螢幕上顯示低亮度像素資料之像素的亮度表現。使得亮度補償並不影響螢幕所顯示的最低亮度值，也不會降低畫面亮度的亮度對比的大小。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式之簡單說明】

第1圖繪示電漿顯示器螢幕的負載效應之示意圖。

第2圖繪示習知之亮度補償裝置之示意圖。

第3圖繪示習知解決電漿顯示器負載效應的方法之流程圖。

第4圖繪示依照本發明一較佳實施例的一種用於電漿顯示器之亮度補償方法之流程圖。

第5圖繪示內建於一亮度補償裝置之像素資料列的負載與主亮度補償值的對應關係表。

第6圖繪示內建於一亮度補償裝置內，主亮度補償值為10之情況下，亮度值與次亮度補償值之對應關係表。

第7圖繪示內建於一亮度補償裝置內，主亮度補償值為20之情況下，亮度值與次亮度補償值之對應關係表。

【圖式標號說明】

102、104、105：像素列

106、108、109、110、112、113：像素區域

200：亮度補償裝置

202：可程式化開陣列

204：記憶體



六、申請專利範圍

1. 一種用於電漿顯示器之亮度補償方法，該電漿顯示器包含一亮度補償裝置，該亮度補償方法係對輸入至該電漿顯示器之一像素資料列進行亮度補償，其中，該像素資料列包含複數個具有一亮度值之像素資料，該亮度補償方法包括以下步驟：

讀取該像素資料列中該像素資料之該亮度值；

計算該像素資料列之一負載，其中，該負載係等於該亮度值超過預設之一亮度臨界值之該像素資料的個數；

依據該負載得到該像素資料列所對應之一主亮度補償值；

依據該主亮度補償值得到該像素資料列所對應之複數個次亮度補償值，其中，於該像素資料列中，亮度值低於一低亮度決定值之該些像素資料係各對應至該些次亮度補償值之一；

依序對該像素資料列之各該些像素資料進行該亮度補償動作，其中，當各該些像素資料之該亮度值大於或等於該低亮度決定值，則將該亮度值減去該主亮度補償值，否則，則將該亮度值減去其所對應之該次亮度補償值；以及輸出該像素資料列。

2. 如申請專利範圍第1項所述之亮度補償方法，其中，該主亮度補償值係依據該負載藉由查表法得到。

3. 如申請專利範圍第1項所述之亮度補償方法，其中，該些次亮度補償值係依據該主亮度補償值藉由查表法得到。



六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第1項所述之亮度補償方法，其中，亮度值低於該低亮度決定值之每該像素資料係依據每該像素資料之該亮度值的大小藉由查表法得到該像素資料所對應之該次亮度補償值。

5. 如申請專利範圍第1項所述之亮度補償方法，當該像素資料列之該負載越小，其所對應之該主亮度補償值則越大。

6. 如申請專利範圍第1項所述之亮度補償方法，其中，亮度值低於該低亮度決定值之各該像素資料之該亮度值越大，所對應之該次亮度補償值則越大。

7. 一種電漿顯示器之亮度補償裝置，該亮度補償裝置係對輸入至該電漿顯示器之一像素資料列進行亮度補償，其中，該像素資料列包含複數個具有一亮度值之像素資料，該亮度補償裝置包括：

一資料讀取裝置，用以讀取該像素資料列中該像素資料之該亮度值；

一負載計算裝置，用以計算該像素資料列之一負載，其中，該負載係等於該亮度值超過預設之一亮度臨界值之該像素資料的個數；

一主亮度補償值決定裝置，用以依據該負載得到該像素資料列所對應之一主亮度補償值；

一次亮度補償值決定裝置，用以依據該主亮度補償值得到該像素資料列所對應之複數個次亮度補償值，其中，於該像素資料列中，亮度值低於一低亮度決定值之該些像



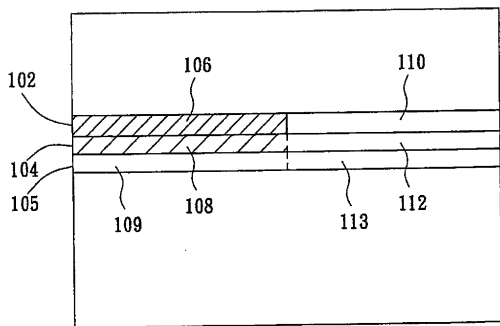
六、申請專利範圍

素資料係各對應至該些次亮度補償值之一；

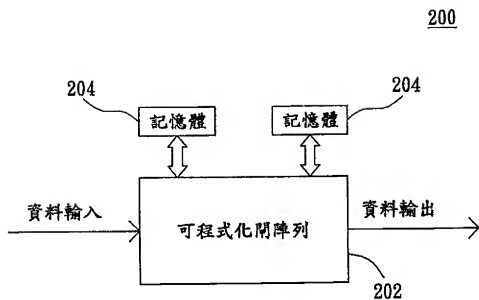
一像素資料補償裝置，用以依序對該像素資料列之各該些像素資料進行該亮度補償動作，其中，當各該些像素資料之該亮度值大於或等於該低亮度決定值，則將該亮度值減去該主亮度補償值，否則，則將該亮度值減去其所對應之該次亮度補償值；以及

一輸出裝置，用以輸出該像素資料列。

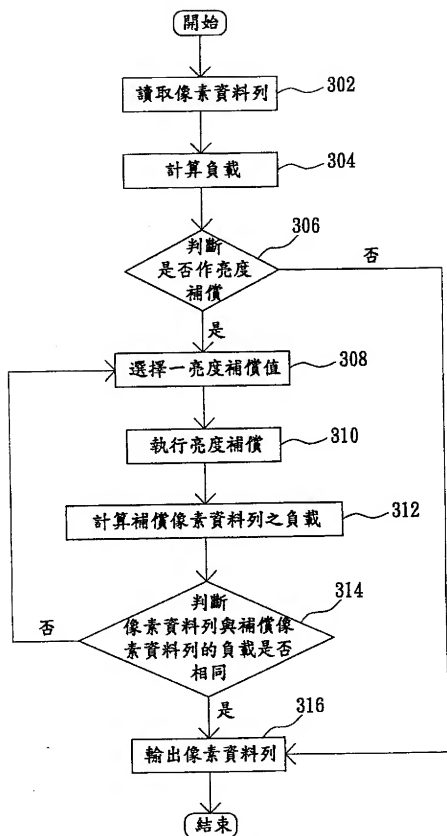




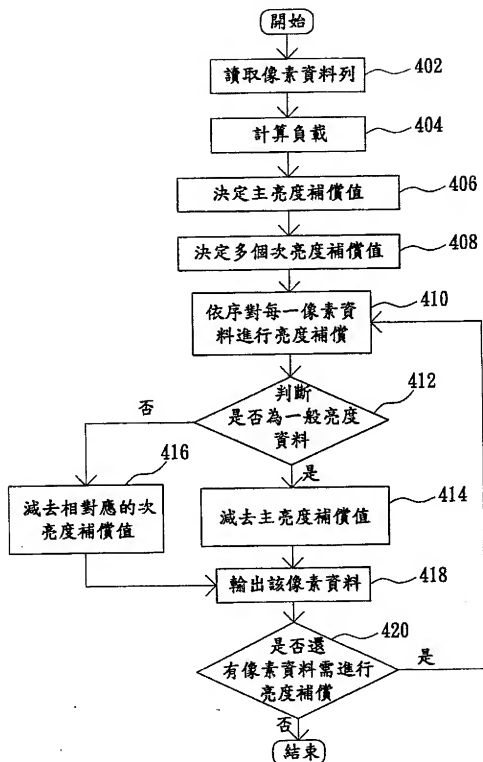
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

負載	主亮度補償值
2200~2400	0
2000~2200	1
⋮	⋮
(遞減)	(遞增)
⋮	⋮
0~200	10

第 5 圖

主亮度補償值	亮度值	次亮度補償值
10	0~10	0
	⋮	⋮
	(遞增)	(遞增)
	⋮	⋮
	80~90	8
	90~100	9

第 6 圖

主亮度補償值	亮度值	次亮度補償值
20	0~10	0
	⋮	⋮
	(遞增)	(遞增)
	⋮	⋮
	80~90	16
	90~100	18

第 7 圖